

**Щербак В.І., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Є.**

*Інститут гідробіології НАН України, м. Київ*

## **МЕТОДОЛОГІЯ РАЙОНУВАННЯ ГІДРОЕКОСИСТЕМ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗА ЇХНІМИ АБІОТИЧНИМИ І БІОТИЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ\***

**Ключові слова:** *р. Сула, гирлові ділянки річок, Національний природний парк „Нижньосульський”, екологічний стан, біорізноманіття*

**Вступ.** Гідроекосистема Нижньої Сули і верхів'я Сульської затоки Кременчуцького водосховища в межах Національного природного парку (НПП) „Нижньосульський” є унікальним природним комплексом, який являє цінність для охорони, збереження і відновлення біорізноманіття гирлових ділянок річок Дніпровського басейну. Її екологічний стан визначається комплексом причинно-наслідкових взаємодій абіотичних (гідрологічний, гідрофізичний, гідрохімічний режими) і біотичних складових (автотрофи, консументи різних трофічних рівнів, гетеротрофні мікроорганізми). Абіотична складова виділеної екосистеми формується під впливом річки Сули і підпору вод Кременчуцьким водосховищем, стоку з прилеглих територій їхнього басейну, що створює унікальний екотон у системі: „гирло річки – прилегла ділянка водосховища”. Процеси взаємодії вод річки і водосховища досить мінливі в часі і просторі, тому гідрологічний, гідрохімічний та гідробіологічний режими Нижньої Сули характеризуються виключною складністю і динамічністю.

Актуальною проблемою є оцінка сучасного екологічного стану і охорона, збереження та відновлення біорізноманіття Національного природного парку „Нижньосульський”. Це, в свою чергу, потребує районування його акваторії з метою виявлення найбільш характерних і цінних у природоохоронному відношенні ділянок.

Вважаємо, що при проведенні районування високодинамічних, значних за площею гідроекосистем Природно-заповідного фонду, де ключовими екологічними чинниками є абіотичні і біотичні, необхідно застосовувати акваландшафтний підхід. Акваландшафти – це відносно однорідні за своїм генезисом та мікрокліматом водні об'єкти із закономірно повторюваними ділянками, тотожними за морфологією рельєфу, ґрунтів, гідрологічним, гідрохімічним режимом і фітоценозами. Виділення різнотипних акваландшафтів дозволяє характеризувати водну екосистему як таку, де в діалектичній єдності знаходяться абіотичні і біотичні компоненти, що на сучасному етапі суцесії визначає природоохоронну цінність даних регіонів [4, 5].

Ландшафтний підхід до вивчення водних екосистем застосовувався низкою авторів [1–3]. Проте, загальноприйнята методологія районування гідроекосистем Природно-заповідного фонду України з виділенням найбільш характерних акваландшафтів на сьогодні відсутня.

**Мета роботи:** провести районування акваторії НПП „Нижньосульський” за абіотичними і біотичними показниками з виділенням найхарактерніших акваландшафтів.

**Методи і матеріали.** Дослідження проводилися на акваторії Нижньої Сули і Сульської затоки в межах НПП „Нижньосульський” у літній і осінній сезони 2010–2011 рр.

Відбір, фіксацію, камеральне опрацювання проб водоростей планктону й епіфітону виконували згідно з загальновідомими гідробіологічними методами [6]. Проби фітомікроепіфітону відбирали з домінуючого виду вищих водяних рослин у р. Сулі і Сульській затоці – очерету звичайного. Біомасу фітопланктону і фітомікроепіфітону розраховували лічильно-об’ємним методом.

**Результати досліджень та їх обговорення.**

#### **I. Дослідження абіотичних характеристик акваторії НПП „Нижньосульський”**

Акваторія НПП „Нижньосульський” включає нижню частину р. Сули, її гирлову ділянку і верхню ділянку Сульської затоки. До траверза с. Горошино р. Сула характеризується як типово річкова екосистема, де ще не спостерігається підпору вод Кременчуцьким водосховищем. Від траверза с. Старий Мохнач русло річки починає розгалужуватися на рукави з чітко вираженим підпором водами водосховища. У Сульській затоці в межах парку (від траверзу урочища Чубарів ліс до мосту с. Липове) можна виділити основне русло Сули, яке проходить між лівим берегом (сс. Погребняки, Дем’янівка) і островом Високе; а також проточно-острівну заплаву (правобережна частина затоки).

Дослідження просторово-часової динаміки прозорості води акваторії НПП „Нижньосульський” показало, що найвища прозорість спостерігається у р. Сулі: 2,4–2,8 м влітку та 2,7–2,8 м восени (табл. 1). У зоні виклинювання водосховища цей показник поступово знижується до 2,1–2,4 м влітку та 1,8–2,5 м восени. Мінімальна прозорість води спостерігається в Сульській затоці (0,3–1,2 м влітку та 0,3–2,0 м восени), що може пояснюватися збільшенням вегетації фітопланктону на даній ділянці гідроекосистеми.

Інформативним показником для оцінки екологічного стану гідроекосистеми НПП „Нижньосульський” є вміст у воді розчинного кисню. Встановлено, що при переході від типово річкової екосистеми до затоки абсолютний і відносний вміст кисню у воді зростають. На окремих ділянках Сульської затоки насичення води киснем навіть перевищує 100%, що пов’язано з інтенсивним розвитком фітопланктону.

Аналіз просторової динаміки рН водного середовища показав зростання даного показника за поздовжнім профілем гідроекосистеми (див. табл. 1).

Таблиця 1. Основні середовищеутворюючі гідрофізичні і гідрохімічні характеристики гідроекосистеми НПП „Нижньосульський”

Аква-ландшафти	Прозорість води за диском Секкі, м		Абсолютний вміст O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>		Насичення води киснем, %		рН	
	літо	осінь	літо	осінь	літо	осінь	літо	осінь
Річковий	<u>2,4–2,8</u> 2,6±0,2	<u>2,7–2,8</u> 2,8±0,1	<u>2,16–2,43</u> 2,30±0,14	<u>6,76–6,96</u> 6,86±0,10	<u>27–30</u> 28±2	<u>73–76</u> 74±2	<u>7,70–7,75</u> 7,72±0,02	<u>8,10–8,15</u> 8,12±0,02
Річково-естуарний	<u>2,1–2,4</u> 2,3±0,1	<u>1,8–2,5</u> 2,1±0,2	<u>2,43–2,84</u> 2,66±0,12	<u>6,84–7,28</u> 7,11±0,14	<u>30–35</u> 33±2	<u>75–79</u> 77±1	<u>7,60–7,90</u> 7,80±0,10	<u>8,10–8,18</u> 8,13±0,03
Естуарний	<u>0,3–1,2</u> 0,8±0,2	<u>0,3–2,0</u> 0,8±0,3	<u>1,62–11,48</u> 7,45±1,53	<u>5,20–12,72</u> 9,61±1,38	<u>20–147</u> 95±20	<u>57–134</u> 103±14	<u>7,60–8,70</u> 8,22±0,18	<u>8,00–9,10</u> 8,58±0,19

**Примітка.** Над рискою – межі коливань, під рискою – середні величини ± стандартна помилка.

## II. Дослідження різноманіття автотрофної ланки біоти

Основу біорізноманіття та енергетичної піраміди гідроекосистеми НПП „Нижньосульський” визначають компоненти автотрофної ланки (фітопланктон, фітомікробентос, фітомікроепіфітон, вищі водяні рослини). Головним первинним продуцентом автохтонної органічної речовини у водоймах є фітопланктон. Крім того, у Сульській затоці існують сприятливі умови для розвитку водоростей обростань – фітомікроепіфітону, який відіграє важливу роль у синтезі органічних речовин, фотоаерації води і процесах самоочищення на мілководдях. Отже, репрезентативними біотичними показниками для оцінки екологічного стану та біорізноманіття акваторії НПП „Нижньосульський” є автотрофні компоненти – фітопланктон і фітомікроепіфітон.

Встановлено, що структурно-функціональна організація водоростевих угруповань суттєво змінюється за поздовжнім профілем досліджуваної гідроекосистеми.

Так, у типово річковій екосистемі фітопланктон характеризується низьким видовим різноманіттям: кількість видів у пробах змінюється від 12 до 13 видів і внутрішньовидових таксонів включно з номенклатурним типом виду (в. в. т.). Флористичну структуру формують діатомові, зелені, криптофітові і синьозелені водорості. Біомаса фітопланктону становить 0,46–0,94 г/м<sup>3</sup>, а її основу складають динофітові і криптофітові водорості. До складу домінуючого комплексу входять *Peridinium cinctum*, *Cryptomonas erosa*, *C. ovata* (табл. 2).

Таблиця 2. Домінуючий комплекс фітопланктону гідроекосистеми  
НПП „Нижньосульський”

Домінуючі види	Акваландшафти		
	річковий	річково-естуарний	естуарний
<i>Anabaena flos-aquae</i>	–	–	<u>0,03–1,68 (0,72)</u> 1–9 (3)
<i>Oscillatoria ucrainica</i>	–	–	<u>0–19,21 (7,01)</u> 0–30 (16)
<i>Phacus longicauda</i>	–	–	<u>0–8,67 (2,20)</u> 0–20 (6)
<i>Peridinium cinctum</i>	<u>0,24–0,38 (0,31)</u> 41–52 (46)	<u>0,21–0,54 (0,33)</u> 24–67 (45)	*
<i>Cryptomonas erosa</i>	<u>0,04–0,05 (0,04)</u> 5–9 (7)	<u>0,02–0,05 (0,03)</u> 2–10 (5)	*
<i>C. ovata</i>	<u>0,07–0,22 (0,14)</u> 15–24 (19)	<u>0,01–0,12 (0,06)</u> 1–24 (10)	*
<i>Acanthoceras zachariasii</i>	–	–	<u>0–2,10 (0,50)</u> 0–13 (3)
<i>Melosira varians</i>	*	<u>0–0,48 (0,16)</u> 0–52 (17)	*
<i>Chlamydomonas monadina</i>	–	–	<u>0,22–10,60 (2,50)</u> 2–14 (6)
<i>Coelastrum microporum</i>	–	<u>0–0,10 (0,04)</u> 0–13 (5)	*

**Примітка.** Над рискою – біомаса домінуючих видів, г/м<sup>3</sup>, під рискою – % від загальної біомаси, у дужках середні величини; „–” – вид у даному акваландшафті не виявлений; „\*” – вид виявлений, але до домінуючого комплексу не входить.

Видове різноманіття фітомікроепіфітону коливається від 24 до 30 в. в. т. У флористичній структурі домінують діатомові водорості, а субдомінантами виступають зелені і синьозелені. Біомаса водоростей обростань невисока – 0,30–3,07 мг/г повітряно-сухої маси рослини-субстрата, у її структурі спостерігається монодомінування діатомових. Домінуючий комплекс визначають види, типові для обростань, такі як *Rhoicosphenia abbreviata*, *Cocconeis placentula* (табл. 3). Дані види характеризуються гетерополярною будовою стулки і міцно прикріплюються до поверхні субстрата, що дозволяє їм вегетувати в умовах високої швидкості течії.

У районі виклинювання Кременчуцького водосховища видове різноманіття фітопланктону збільшується. Порівняно з типово річковою екосистемою, відбувається перебудова структури біомаси: частка криптофітових водоростей знижується, а діатомових і зелених – зростає. Спостерігаються зміни і в структурі домінуючого комплексу: крім видів, відмічених у фітопланктоні річкової екосистеми, значну частку біомаси також формують *Melosira varians* із діатомових і *Coelastrum microporum* із зелених.

У фітомікроепіфітоні відбувається збільшення видового різноманіття і біомаси, збільшується частка зелених водоростей. У домінуючому комплексі, крім видів, відмічених у річковому акваландшафті, з'являються *Melosira varians* і *Rhopalodia gibba*.

Таблиця 3. Домінуючий комплекс фітомікроепіфітону гідроекосистеми НПП „Нижньосульський”

Домінуючі види	Акваландшафти		
	річковий	річково-естуарний	естуарний
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	–	–	<u>0–0,24 (0,07)</u> 0–30 (9)
<i>Lyngbia aerugineo-coerulea</i>	–	–	<u>0–1,61 (0,41)</u> 0–36 (10)
<i>Cocconeis placentula</i>	<u>0,12–0,50 (0,31)</u> 16–40 (28)	<u>0,05–0,58 (0,28)</u> 1–14 (6)	*
<i>C. scutellum</i>	<u>0–0,04 (0,02)</u> 0–14 (7)	–	–
<i>Epithemia adnata</i>	<u>0,01–0,41 (0,21)</u> 3–13 (8)	<u>0,50–1,17 (0,61)</u> 6–16 (9)	<u>0–11,14 (2,30)</u> 0–55 (14)
<i>Melosira varians</i>	*	<u>1,10–4,28 (2,31)</u> 15–53 (35)	<u>0–0,38 (0,09)</u> 0–18 (4)
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	<u>0,04–0,96 (0,50)</u> 13–31 (22)	<u>0,43–0,77 (0,64)</u> 5–19 (11)	*
<i>Rhopalodia gibba</i>	–	<u>0,05–1,89 (0,67)</u> 1–26 (9)	<u>0–3,75 (0,83)</u> 0–18 (8)

**Примітка.** Над рискою – біомаса домінуючих видів, мг/г повітряно-сухої маси рослин, під рискою – % від загальної біомаси, у дужках середні величини; „–” – вид у даному акваландшафті не виявлений; „\*” – вид виявлений, але до домінуючого комплексу не входив.

Найвище різноманіття водоростевих угруповань спостерігається у Сульській затоці. Зокрема, фітопланктон представлений 31–73 в. в. т. У флористичній структурі значно зростає частка зелених і евгленових водоростей, а частка діатомових, навпаки, зменшується. Біомаса фітопланктону досягає максимальних величин (4,12–81,18 г/м<sup>3</sup>). Суттєві зміни відмічаємо в структурі біомаси: на відміну від вищерозташованих ділянок акваторії, її визначають синьозелені, зелені й евгленові водорості. Значно змінюється і домінуючий комплекс – його формують *Anabaena flos-aquae*, *Oscillatoria ucrainica*, *Phacus longicauda*, *Acanthoceras zachariasii*, *Chlamydomonas monadina*.

Видове різноманіття фітомікроепіфітону нараховує 34–46 в. в. т. У формуванні флористичної структури, крім діатомових водоростей, значну роль також відіграють зелені і синьозелені. Високими величинами характеризується біомаса – 0,62–20,39 мг/г повітряно-сухої маси рослини-субстрата. На відміну від вищерозташованих ділянок, де 90–95% біомаси визначають діатомові водорості, у Сульській затоці біомасу фітомікроепіфітону формують представники трьох відділів: діатомові (44%), синьозелені (27%) і зелені (23%). Специфічною є структура домінуючого комплексу: значною часткою характеризуються синьозелені *Aphanizomenon flos-aquae*, *Lyngbia aerugineo-coerulea*.

Нами було проведено кореляційний аналіз залежності між абіотичними характеристиками гідроекосистем (прозорістю води, вмістом розчинного у воді кисню) і біотичним показником (біомасою фітопланктону). Встановлено

пряму достовірну кореляцію між біомасою фітопланктону і вмістом розчинного у воді кисню ( $r = 0,91$  при  $p < 0,0001$ ), а також зворотну достовірну кореляцію між біомасою фітопланктону і прозорістю води ( $r = -0,79$  при  $p = 0,004$ ). Найнижчий вміст кисню, найнижча біомаса фітопланктону і максимальна прозорість води відмічені у типово річковій екосистемі. По мірі виклинювання водосховища біомаса фітопланктону зростає, відповідно зростає концентрація кисню і знижується прозорість. Максимальні біомаса фітопланктону і вміст кисню, а також мінімальна прозорість води спостерігаються у затоці (рис. 1). Дана закономірність свідчить про високу інтенсивність продукційних процесів фітопланктону і його провідну роль у функціонуванні гідроекосистеми НПП „Нижньосульський”.

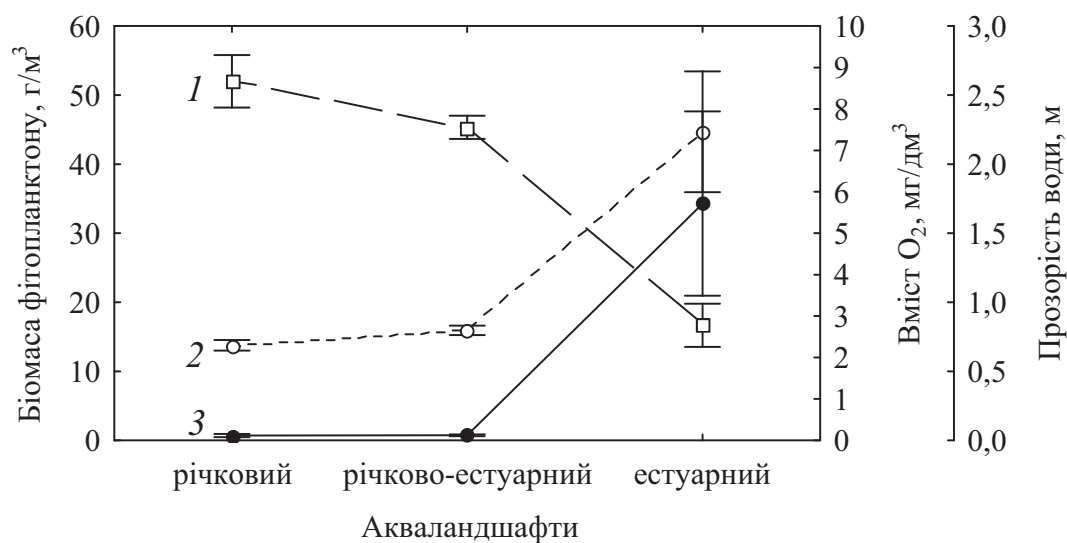


Рис. 1. Просторова динаміка прозорості води (1), вмісту розчинного кисню (2) і біомаси фітопланктону (3) по акваторії НПП „Нижньосульський”.

### III. Методологія районування акваторії НПП „Нижньосульський” за абіотичними і біотичними характеристиками

Районування акваторії Нижньої Сули і Сульської затоки Кременчуцького водосховища в межах НПП „Нижньосульський” дозволяє:

а) Виділити ділянки акваторії з подібними абіотичними і біотичними показниками. При цьому виділені ділянки, як правило, є окремими акваландшафтами з відповідними характеристиками абіотичних і біотичних компонентів гідроекосистеми.

б) Диференціювати вплив на біоту виділених акваландшафтів різних екологічних чинників, показати їх спільності та відмінності.

в) Інтеграція дискретних акваландшафтів, які характеризуються специфічними структурно-функціональними показниками біоти, створює річковий континуум.

За проведеним нами районуванням акваторії НПП „Нижньосульський” виділено наступні ділянки з подібними абіотичними і біотичними характеристиками, які можна розглядати як окремі акваландшафти (табл. 4).

**1. Річковий акваландшафт** – р. Сула від північної межі НПП „Нижньосульський” до траверза с. Горошино. Типово річкова екосистема, де

Таблиця 4. Районування гідроекосистеми НПП „Нижньосульський” за абіотичними і біотичними характеристиками

Акваландшафти	Абіотичні характеристики					Біотичні характеристики (різноманіття автотрофної ланки)							
	Глибина, м	Прозорість, м	Вміст O <sub>2</sub> , мг/лм <sup>3</sup>	pH	Витове різноманіття	Індекс Шеннона	Біомаса, г/м <sup>3</sup> (мг/г ПСМР)	Cyanophyta	Euglenophyta	Dinophyta	Cryptophyta	Bacillariophyta	Chlorophyta
Річковий Р. Сула від північної межі парку до траверза с. Горошино. Типово річкова екосистема, де не спостерігається підпор вод Кременчуцьким водосх. Добре виражена річкова течія.	2,7–3,0 2,8±0,2	2,4–2,8 2,6±0,2	2,16–2,43 2,30±0,14	7,70–7,75 7,72±0,02	ФП 35	ФП 2,42–2,61 2,52±0,10	ФП 0,46–0,94 0,70±0,24	*	*	46	34	12	*
					ФЕ 73	ФЕ 3,01–3,29 3,15±0,14	ФЕ 0,30–3,07 1,68±1,38	*	*	*	*	95	*
Річково-естуарний Р. Сула від траверза с. Ст. Мохнач до траверза с. Мирони. Русло починає розгалужуватися на рукави з чітко вираженим підпором водами водосх. Швидкість течії низька.	2,9–3,5 3,3±0,2	2,1–2,4 2,3±0,1	2,43–2,84 2,66±0,12	7,60–7,90 7,80±0,10	ФП 42	ФП 1,81–2,33 2,15±0,17	ФП 0,50–0,94 0,75±0,13	*	*	45	22	24	10
					ФЕ 93	ФЕ 3,04–3,52 3,21±0,15	ФЕ 4,08–8,10 6,51±1,23	*	*	*	*	89	10
Естуарний Сульська затока від урочища Чубарів ліс до мосту с. Липове. Добре виражена проточно-острівна заплава. Водобмін визначається течією р. Сули і величиною підпор вод Кременчуцького водосх.	1,2–4,0 1,7±0,5	0,3–1,2 0,8±0,2	1,62–11,48 7,45±1,53	7,60–8,70 8,22±0,18	ФП 156	ФП 3,54–4,84 4,37±0,19	ФП 4,12–81,18 34,29±14,06	30	16	*	*	12	26
					ФЕ 120	ФЕ 2,29–4,14 3,54±0,32	ФЕ 0,62–20,39 5,04±3,85	27	*	*	*	44	23

Примітка. „\*” – частка даного відділу менша ніж 10%, ФП – фітопланктон, ФЕ – фітомікроенфітон, ПСМР – повітряно-суха маса рослини-субстрата.

ще не спостерігається підпору вод Кременчуцьким водосховищем. Характеризується максимальною прозорістю води і найменшими вмістом кисню і величиною рН, що пов'язано з низьким рівнем розвитку водоростей водної товщі і обростань. Біомаса фітопланктону представлена динофітово-криптофітовим комплексом, а біомаса фітомікроепіфітону – монодомінантним діатомовим з переважанням водоростей, типових для обростань.

**2. Річково-естуарний акваландшафт** – р. Сула від траверза с. Старий Мохнач до траверза с. Мирони. Русло річки починає розгалужуватися на рукави з чітко вираженим підпором водами водосховища. Прозорість води знижується, а вміст розчинного у воді кисню і рН зростають, що зумовлено збільшенням інтенсивності вегетації фітопланктону і фітомікроепіфітону. Порівняно з річковим акваландшафтом, у фітопланктоні знижується частка криптофітових водоростей і зростає – діатомових і зелених. Частка зелених водоростей збільшується також і у фітомікроепіфітоні.

**3. Естуарний акваландшафт** – Сульська затока від урочища Чубарів ліс до мосту с. Липове. Характеризується добре вираженою проточно-острівною заплавою, якій притаманне чергування різноманітних рукавів, стариць, заток та островів. Водообмін визначається течією р. Сули, а також величиною підпору вод Кременчуцького водосховища. Залежно від інтенсивності роботи Кременчуцької ГЕС реєструються добові коливання рівнів води. У зв'язку з інтенсивним розвитком фітопланктону прозорість води найнижча, порівняно з вищерозташованими ділянками, а вміст розчинного у воді кисню і рН – найвищі. Фітопланктон характеризується як синьозелено-зелено-евгленово-діатомовий. Структуру фітомікроепіфітону майже в рівних частках формують діатомові, зелені і синьозелені водорості.

**Підсумок.** Дослідження гідрологічних, гідрофізичних, гідрохімічних і біотичних характеристик гідроекосистеми НПП „Нижньосульський” дозволило встановити її просторову дискретність.

Показано, що гідроекосистема парку включає наступні ділянки, які відрізняються специфічними абіотичними і біотичними характеристиками і можуть розглядатися як окремі акваландшафти: річковий (від північної межі парку до траверза с. Горошино), річково-естуарний (від траверза с. Старий Мохнач до траверза с. Мирони) і естуарний (від траверза урочища Чубарів ліс до мосту с. Липове). Встановлено що при переході від річкового акваландшафту до річково-естуарного і естуарного відбувається зниження прозорості води і зростання вмісту розчинного у воді кисню і рН. Дана закономірність спостерігається як у літній, так і в осінній сезон.

Дослідження біотичних показників (різноманіття автотрофної ланки) показує, що кожному акваландшафту притаманна специфічна структурно-функціональна організація водоростевих угруповань. Від річкового акваландшафту до річково-естуарного і естуарного зростають видове різноманіття і біомаса водоростей водної товщі й обростань, у фітопланктоні зменшується частка динофітових і криптофітових водоростей і збільшується – синьозелених, зелених і евгленових, а у фітомікроепіфітоні відбувається



перебудова структури біомаси від монодомінантного діатомового угруповання до діатомово-синьозелено-зеленого.

Очевидно, що градієнт змін всього комплексу абіотичних і біотичних чинників і визначає природоохоронну цінність кожного з акваландшафтів, які формують унікальність НПП „Нижньосульський”.

Проведене районування гідроекосистеми з виділенням окремих акваландшафтів дозволяє формувати науково-обґрунтовані методологічні підходи природоохоронної політики щодо охорони, збереження і відновлення біорізноманіття об’єктів природно-заповідного фонду України.

**Роботу виконано за фінансової підтримки Франкфуртського зоологічного товариства (Німеччина).**

#### Список літератури

1. Беклимишев В.И. К биологии мелководья / В.И. Беклимишев, Н.А. Четыркина // Вопр. экологии и биоценологии. – 1935. – Т. I. – С. 120–135. 2. Зимбалева Л.Н. Ландшафтные сукцессии в водохранилищах Днепра / Л.Н. Зимбалева // Вод. ресурсы. – 1998. – Т. 25, №1. – С. 85–91. 3. Марковський Ю.М. Морфологія водойм заплави р. Дніпра / Ю.М. Марковський // Тр. Ін-ту гідробіології. – 1941. – № 20. – С. 5–39. 4. Національний природний парк „Прип’ять–Стохід”. Різноманіття альгофлори і гідрохімічна характеристика акваландшафтів / [В.І. Щербак, Н.В. Майстрова, А.О. Морозова, Н.Є. Семенюк]; під ред. В. І. Щербака. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 164 с. 5. Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку „Прип’ять–Стохід” та їх біорізноманіття / [М.Л. Клестов, В.І. Щербак, І.П. Ковальчук та ін.]; під ред. В. І. Щербака. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 108 с. 6. Щербак В.І. Методи визначення характеристик головних угруповань гідробіонтів водних екосистем. Фітопланктон / В.І. Щербак // Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В.Д. Романенка. – К.: Логос, 2006. – С. 8–27.

**Методологія районування гідроекосистем природно-заповідного фонду за їхніми абіотичними і біотичними характеристиками**

**Щербак В.І., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Є.**

Районування акваторії Національного природного парку „Нижньосульський” за абіотичними та біотичними показниками дозволило поділити її на такі акваландшафти: річковий, річково-естуарний і естуарний. При переході від річкового акваландшафту до річково-естуарного і естуарного відбувається зниження прозорості води, зростання вмісту розчиненого кисню у воді, збільшення видового різноманіття та зміну структури водоростевих угруповань.

**Ключові слова:** р. Сула, гирлові ділянки річок, Національний природний парк „Нижньосульський”, екологічний стан, біорізноманіття.

**Методология районирования гидроекосистем Природно-заповедного фонда по их абиотическим и биотическим характеристикам**

**Щербак В.И., Майстрова Н.В., Семенюк Н.Е.**

Районирование акватории Национального природного парка „Нижнесульский” по абиотическим и биотическим показателям позволило разделить ее на такие акваландшафты: речной, эстуарно-речной и эстуарный. При переходе от речного акваландшафта к эстуарно-речному и эстуарному происходит снижение прозрачности воды, повышение содержания растворенного кислорода в воде, увеличение видового разнообразия и изменение структуры водорослевых сообществ.

*Ключевые слова:* р. Сула, устьевые участки рек, Национальный природный парк „Нижнесульский”, экологическое состояние, биоразнообразие.

### **Methodology of zoning hydroecosystems of Nature-Conservation Fund according to their abiotic and biotic characteristics**

*Scherbak V.I., Maistrova N.V., Semeniuk N.Ie.*

*Zoning the water-area of the National Park “Nyzhniosulskyi” according to abiotic and biotic characteristics made it possible to distinguish the following aqualandscapes: the river, river-estuary and estuary. From the river aqualandscape to the river-estuary and estuary the water transparence decreases, the dissolved oxygen concentration rises, the algal assemblages increase in species diversity and change their structure.*

**Keywords:** *the river Sula, estuarine areas of the rivers, the National Natural Park “Nyzhniosulskyi”, ecological state, biological variety.*

*Надійшла до редколегії 07.03.12*

УДК 556.531.4 (282.247.32)

*Осипенко В.П., Васильчук Т.О., Євтух Т.В.*

*Інститут гідробіології НАН України, м. Київ*

## **СЕЗОННА ДИНАМІКА ВМІСТУ ОСНОВНИХ ГРУП ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН У РІЗНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ**

*Ключові слова:* гумінові кислоти; фульвокислоти; вуглеводи; білковоподібні речовини; сезонна динаміка; водні об'єкти

**Постановка проблеми.** Поповнення різних водних об'єктів суходолу алохтонними і автохтонними розчиненими органічними речовинами (РОР) відбувається залежно від географічної зони, сезону, кліматичних умов, гідрологічного режиму, антропогенного впливу тощо.

До першої групи органічних сполук належать переважно РОР, які вимиваються водою з ґрунтів, торф'яників, лісового перегною. Під час повені вони потрапляють з поверхневим стоком у річки та інші водойми і є основним джерелом біогенних речовин для гідробіонтів.

Друга група РОР утворюється в самому водному об'єкті внаслідок життєдіяльності і розкладу відмерлих організмів. При цьому частина біохімічно стійких речовин утворює водний гумус [10]. Але більша частина органічних сполук нестійка і за аеробних умов може достатньо швидко розкладатися. Потужним постачальником цих сполук є водорості, особливо в період “цвітіння” водойм. Наприклад, концентрація вуглеводів у воді під час вегетації водоростей у 2–5 разів вища, ніж у холодні пори року [4]. Розклад органічних речовин сприяє поверненню у воду елементів, необхідних для живлення гідробіонтів. У воді дніпровських водосховищ у теплу пору року відбувається до 5–6 циклів синтезу і деструкції органічних речовин [7]. Значну

*Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2012. – Т.1(26)*